



DEUTSCHES
PATENTAMT

②1 Aktenzeichen: P 35 28 771.3
②2 Anmeldetag: 10. 8. 85
④3 Offenlegungstag: 19. 2. 87

DE 3528771 A1

⑦1 Anmelder:

Elektrotechnische Werke Fritz Driescher & Söhne
GmbH & Co, 8052 Moosburg, DE

⑦4 Vertreter:

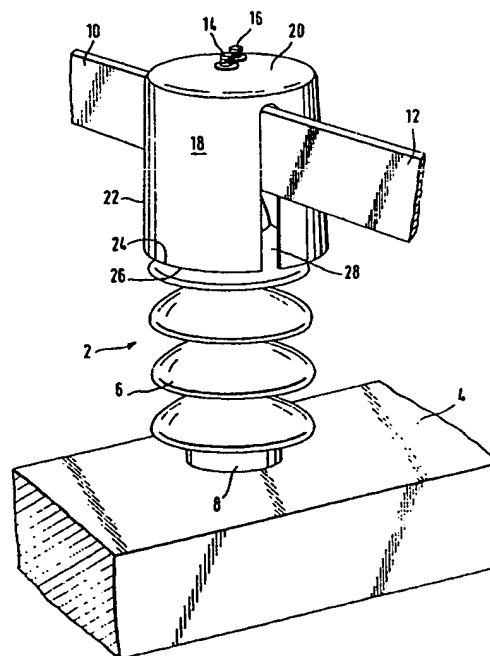
Kuhnen, R., Dipl.-Ing.; Wacker, P., Dipl.-Ing.
Dipl.-Wirtsch.-Ing., Pat.-Anw., 8050 Freising

⑦2 Erfinder:

Leitsch, Franz, 8052 Moosburg, DE

⑤4 Hochspannungs-Isolator

Ein Hochspannungs-Isolator (2) weist an seinem spannungsführenden Endbereich (10) eine Abweishaub (18) auf, welche einen elektrischen Leiter (12) und Teile des Isolators (2) derart abdeckt, daß Kleintiere, wie Marder oder Wiesel nicht mehr in der Lage sind, den spannungsführenden Endbereich (10) des Isolators (2) bzw. den elektrischen Leiter (12) zu berühren. Lichtbogenüberschläge von dem spannungsführenden Leiter (12) auf ein geerdetes Bauteil, wie beispielsweise eine Traverse (4), sind somit ausgeschlossen.



DE 3528771 A1

1. Hochspannungs-Isolator (2) mit einem Körper (6) aus Isoliermaterial und einem erdseitigen Befestigungsabschnitt (8) zur Befestigung des Körpers an einem geerdeten Bauteil (4) und mit einem dem erdseitigen Befestigungsabschnitt (8) gegenüberliegenden spannungsführenden Endbereich (10) mit Mitteln (14, 16) zum Befestigen und/oder elektrischen Anschließen von blanken spannungsführenden Leitungen (12), dadurch gekennzeichnet,

— daß der spannungsführende Endbereich von einer Abweishaube (18) aus elektrisch isolierendem Material umgeben ist, deren Umfangswand (22) Abstand von spannungsführenden Teilen besitzt und die mit einem Dachbereich (20) an dem äußeren Ende des spannungsführenden Endbereichs (10) befestigt ist, und

— daß der dem Dachbereich (20) gegenüberliegende Rand (24) der Umfangswand (22) in einem Abstand unterhalb der spannungsführenden Teile den Körper (6) aus Isoliermaterial umgibt.

2. Hochspannungs-Isolator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Dachbereich (20) abgeflacht ausgebildet ist.

3. Hochspannungs-Isolator nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Dachbereich (20) wenigstens ein Durchbruch vorgesehen ist.

4. Hochspannungs-Isolator nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigung der Abweishaube (18) unter Verwendung der Mittel (14, 16) zum Befestigen und/oder elektrischen Anschließen der spannungsführenden Leitungen (12) erfolgt.

5. Hochspannungs-Isolator nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchbrüche in dem Dachbereich (20) in Form von Langlöchern (32, 34) ausgebildet sind, die vorzugsweise symmetrisch in dem Dachbereich (20) angeordnet sind und in ihrem Verlauf dem Kurvenradius der Abweishaube (18) folgen.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Hochspannungs-Isolator nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Derartige Hochspannungs-Isolatoren werden insbesondere in der Freiluft-Schalttechnik dazu benutzt, stromführende Leitungen, wie beispielsweise sogenannte Sammelschienen zu tragen und sie gegenüber geerdeten Bauteilen in elektrisch isolierender Weise abzustützen. Der Körper des Isolators ist hierbei aus einem elektrisch isolierenden Material gefertigt, wie Porzellan oder neuerdings Kunststoff, und weist die allgemein bekannte zylindrische Bauform mit gerippter Oberfläche auf. An einem erdseitigen Befestigungsabschnitt sind geeignete Befestigungsmittel vorgesehen, mit welchen der Isolator mit geerdeten Bauteilen verbindbar ist und an dem dem erdseitigen Befestigungsabschnitt gegenüberliegenden spannungsführenden Endbereich des Isolators sind geeignete Vorrichtungen vorgesehen, mit welchen eine spannungsführende Leitung an dem Isolator befestigt werden kann.

Eines der Hauptprobleme bei Freiluftanlagen ist na-

turgemäß ein ausreichender Berührungsschutz der blanken, d. h. nicht isolierten stromführenden Teile. Unbefugten Personen wird der Zutritt zu Freiluftanlagen in der Regel durch Drahtgitter oder durch Zäune ausreichend verwehrt. Derartige Schutzzäune können jedoch nicht das Eindringen von Kleintieren, beispielsweise Wiesel oder Mardern verhindern. Es hat sich gezeigt, daß derartige Kleintiere insbesondere durch die von Transformatoren entwickelte Wärme angelockt werden und sich daher bevorzugt nachts in Freiluftanlagen aufhalten.

Aufgrund der Tatsache, daß die spannungsführenden Leitungen blank, d. h. nicht isoliert vorliegen, ist bei Berührung der spannungsführenden Leitungen durch Tiere ein Lichtbogenüberschlag im Hochspannungsbereich zu befürchten. Im Bereich der freilaufenden Leitung besteht insoweit, soweit Kleintiere betroffen sind, keine Gefahr, da schon allein aufgrund der relativ hohen Leitungsführung über Grund diese Teile nicht erreichbar sind. Kritische Punkte sind jedoch die Isolatoren, die als sogenannte Schienenstützer, Kabelstützer, Überspannungsableiter und Trafokerzen ausgebildet sind. Die Stützisolatoren sind zumeist in Zweier- oder Dreiergruppen im Abstand voneinander auf Traversen angeordnet, wobei diese Traversen für Kleintiere vom Boden aus durchaus erreichbar sind. Wenn sich nun ein Tier auf einer derartigen Traverse bewegt, hierbei in den unmittelbaren Nahbereich des Stützisolators kommt und sich womöglich an dem Isolator aufrichtet, erfolgt über den Körper des Tieres der Lichtbogenüberschlag im Hochspannungsbereich, der zum einen den unbedingten Tod des Tieres zur Folge hat und zum anderen aufgrund der hohen thermischen Energie den Stützisolator und/oder andere Teile der Anlage zerstört.

In der Praxis hat es daher nicht an Versuchen gefehlt, derartige Zwischenfälle durch Tiere möglichst auszuschalten. Zusätzlich zu entsprechendem Aufwand im Bereich der Umzäunung wurden hierzu bereits Kunststoffplatten auf den Traversen an deren Enden und zwischen den einzelnen Spannungsleitern angeordnet, um es den Tieren unmöglich zu machen, die Traverse überhaupt zu betreten. Die Abweiswirkung ist jedoch insbesondere bei Kleintieren wie Mardern oder Wiesel gering, da diese immer noch zwischen den Kunststoffplatten auf die Traverse gelangen können. Außerdem bereiten derartige Platten Probleme dadurch, daß sie Windkräften widerstehen müssen und darüberhinaus den Zugang zu den Stützisolatoren für Wartungs- oder Reparaturarbeiten stark behindern.

Bei neueren Freiluftanlagen sind insbesondere die Anschlußverbindungen der elektrischen Leitungen zu den Transformatoren nach Art einer vollisolierten Steckverbindung ausgeführt, so daß diese besonders schwer zu sichernden Bereiche keinerlei Probleme hinsichtlich der Berührungssicherheit aufwerfen. Allerdings sind derartige vollisolierte Steckverbindungen außerordentlich teuer; weiterhin lassen sich bereits bestehende Freiluftanlagen — wenn überhaupt — dann nur mit wirtschaftlich nicht mehr vertretbarem Kostenaufwand um- bzw. nachrüsten.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Hochspannungs-Isolator nach dem Oberbegriff des Anspruches 1 zu schaffen, der es Kleintieren auf möglichst einfache und kostengünstige Weise unmöglich macht, blanke, spannungsführende Teile in Freiluftanlagen zu berühren.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die kenn-

zeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

Gemäß Anspruch 1 wird der spannungsführende Endbereich des Hochspannungs-Isolators von einer Abweishaube aus elektrisch isolierendem Material derart umgeben, daß die Umfangswand der Abweishaube Abstand von spannungsführenden Teilen besitzt und der untere Rand der Umfangswand im Abstand unterhalb der spannungsführenden Teile den Isolator umgibt, wobei an dem dem Rand gegenüberliegenden Bereich der Abweishaube ein Dachbereich ausgebildet ist, der am äußeren Ende des spannungsführenden Endbereichs des Isolators befestigt ist.

Hierdurch wird mit geringem baulichem Aufwand ein zuverlässiger Schutz der blanken spannungsführenden Leitungen im Bereich der Stützisolatoren erzielt. Aufgrund der haubenförmigen Abdeckung des spannungsführenden Endbereichs des Isolators werden Lichtbogenüberschläge von der spannungsführenden Leitung auf Erde bereits dadurch verhindert, daß Kleintiere wie Wiesel oder dgl., die sich auf den Traversen zwischen den einzelnen Isolatoren bewegen, nicht mehr unbeabsichtigt in unmittelbaren Nahbereich der spannungsführenden Leitungen geraten können. Dadurch, daß sich die Abweishaube elektrostatisch mit einer gewissen Spannung auflädt, die beim Berühren der Haube einen leichten elektrischen Schlag auslöst, ist auch ein suchen- des Eindringen der Tiere mit schlanken Körperteilen, das infolge des nicht ganz hermetischen Haubenabschlusses konstruktiv nicht verhindert wird, in der Praxis ausgeschlossen, da ein suchendes Tier durch die dauernden kleinen elektrischen Schläge vor einem tieferen Eindringen abgeschreckt wird. Darüberhinaus bietet die glatte Oberfläche der Haube einem sich an dem Isolator aufrichtenden Tier keinen Halt.

Durch die Befestigung der Abweishaube an ihrem Dachbereich sind dort angebrachte Befestigungsmittel leicht zugänglich und ist somit die De- und Remontage der Abweishaube erleichtert.

Abschirmvorrichtungen der verschiedensten Art für spannungsführende Teile sind aus dem Stand der Technik an sich natürlich vielfach bekannt, ohne daß jedoch Vorbilder zur Verfügung gestanden hätten, um das einleitend geschilderte Problem auf einfache und dennoch voll wirksame Weise zu lösen.

So ist es z. B. aus dem DE-GM 74 00 708 bekannt, einen Aufnahmekontakt eines elektrischen Sicherungshalters mit einer Berührungsschutzkappe zu versehen.

Die Schutzkappe umschließt hierbei die Federkontakte domartig bis auf einen axial verlaufenden Schlitz, der zur Aufnahme eines Messerkontaktes einer Sicherungspatrone dient. Somit wird zwar ein Berührungsschutz für z. B. Bedienungs- oder Wartungspersonal erzielt, ein Schutz gegen Kleintiere ist aber weder angestrebt noch gegeben, da einerseits noch kleinflächige blanke Teile vorliegen, die von Kleintieren durchaus erreichbar wären und andererseits die Schutzkappe mit dem Aufnahmekontakt bzw. einer Sammelschiene direkt in Anlage ist, so daß keine elektrostatische Aufladung der Kappe erfolgt und damit keine Abschreckwirkung zu erwarten wäre.

Weiterhin ist aus der DE-OS 23 61 193 eine Abschirmkappe für Hochspannungsanlagen bekannt. Die besondere Formgebung dieser Abschirmkappe erlaubt durch Abschirmung des elektrischen Feldes ein dichteres Anordnen von Stützisolatoren nebeneinander, ohne daß Lichtbogenüberschläge zwischen den einzelnen Isolatoren zu erwarten sind. Die Abschirmkappen müssen hierzu aus einem elektrisch leitfähigen Material be-

stehen und können schon von daher keinerlei Berührungsschutz bilden.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Gemäß Anspruch 2 ist der Dachbereich vorzugsweise abgeflacht ausgebildet, so daß die im dortigen Bereich angeordneten Befestigungsmittel für die Abweishaube leicht zugänglich sind.

Durch das Vorsehen wenigstens eines Durchbruches im Dachbereich gemäß Anspruch 3 kann die Befestigung der Abweishaube ohne zusätzliche konstruktive Hilfsmittel erfolgen.

Gemäß Anspruch 4 erfolgt die Befestigung der Abweishaube unter Verwendung der Mittel zum Befestigen der spannungsführenden Leitungen an dem Isolator, so daß wesentlicher Zusatzaufwand für die Befestigung vermieden ist und insbesondere die elektrostatische Aufladung der Haube auf einfache Weise sicher erfolgt.

Gemäß Anspruch 5 sind der oder die Durchbrüche in Form von Langlöchern ausgebildet, die vorzugsweise symmetrisch angeordnet sind und dem Kurvenradius der Haubenform folgen. Hierdurch ist ein müheloses und exaktes Ausrichten der Abweishaube auf dem Isolator auch dann gewährleistet, wenn eine berührungsfreie Ausrichtung etwa gegenüber im Bereich der Umfangswand angeordneten Sammelschienen erfolgen muß.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung einer Ausführungsform anhand der Zeichnung.

Es zeigt:

Fig. 1 in perspektivischer Ansicht einen erfindungsge-
mäßigen Hochspannungs-Isolator;

Fig. 2 eine Seitenansicht einer Abweishaube; und

Fig. 3 eine Ansicht von oben auf die Abweishaube gemäß Fig. 2 in Richtung des dortigen Pfeiles III.

Fig. 1 zeigt die Anordnung eines Isolators 2 auf einer Traverse 4, wobei in der Praxis im Regelfall drei Isolatoren 2 im Abstand zueinander auf der Traverse 4 montiert sind. Der Isolator weist einen Körper 6 aus einem elektrisch nicht leitfähigen Material, wie Porzellan oder Kunststoff, sowie einen erdseitigen Abschnitt 8 und einen spannungsführenden Endbereich 10 auf. Die Befestigung des Isolators 2 auf der Traverse 4 erfolgt in dem erdseitigen Abschnitt 8 des Isolators 2 mittels geeigneter Befestigungsmittel, beispielsweise Schrauben, welche die Traverse 4 von unten her durchtreten und mit Gewindehülsen, die in dem erdseitigen Abschnitt 8 des Isolators 2 eingegossen sind in Eingriff stehen. An dem dem erdseitigen Abschnitt 8 gegenüberliegenden spannungsführenden Endbereich 10 trägt der Isolator 2 einen spannungsführenden Leiter 12, im dargestellten Ausführungsbeispiel eine Metallschiene aus Aluminium oder Kupfer.

Der elektrische Leiter 12 kann auch in Form eines blanken Kabels oder dgl. vorliegen.

Die Befestigung des Leiters 12 auf dem spannungsführenden Endbereich 10 des Isolators 2 erfolgt im Falle einer schienenförmigen Ausführungsform des Leiters 12 mittels zweier Schrauben 14 und 16, zwischen denen der Leiter 12 verspannt ist. Über diese Schrauben 14 und 16 erfolgt auch die Befestigung einer Abweishaube 18 an dem spannungsführenden Endbereich des Isolators 2.

Unter Bezugnahme auf die Fig. 2 und 3 soll nun ein Ausführungsbeispiel einer Abweishaube näher erläutert werden:

In den Figuren ist mit 18 insgesamt eine Abweishaube

bezeichnet, welche gemäß der dargestellten Ausführungsform in Form eines kreiskegelstumpfförmigen Bechers mit einem Dachbereich 20, einer Umfangswand 22, einem Rand 24 und einer unteren Öffnung 26 ausgebildet ist.

Materialien, die zur Herstellung der Abweishaube 18 in Frage kommen, sind alle wetter- und UV-beständigen Kunststoffe, insbesondere glasfaserverstärktes Polyester oder Epoxyharz, Gießharze allgemein und Makrolon.

Ausgehend von dem Rand 24 ist in der Umfangswand 22 wenigstens einer, in der gewählten Ausführungsform zwei Schlitz 28 und 30 ausgebildet. Der oder die Schlitz 28, 30 können entweder direkt beim Gießen oder Spritzgießen der Abweishaube 18 ausgebildet werden, oder aber nachträglich aus dem vollen Material der Umfangswand 22 durch einen geeigneten Bearbeitungsschritt, wie beispielsweise Fräsen ausgeformt werden. Die Schlitz 28 und 30 haben eine Längserstreckung bis unmittelbar unter den Dachbereich 20 und weisen eine Breite B auf, die wenigstens gleich, vorzugsweise größer der Breite des elektrischen Leiters 12 ist, der in Fig. 2 und 3 strichpunktiert eingezeichnet ist.

In dem Dachbereich 20 der Abweishaube 18 sind gemäß der Darstellung in Fig. 2 zwei Langlöcher 32 und 34 um 180° zueinander versetzt angeordnet. Mittels dieser Langlöcher erfolgt die Befestigung der Abweishaube 18 an dem Hochspannungs-Isolator 2 dergestalt, daß die Endbereiche der Schrauben 14 und 16 die Langlöcher 32 bzw. 34 durchsetzen, so daß die Abweishaube 18 die in Fig. 1 dargestellte Lage einnimmt. Die Langlöcher 32 und 34 erlauben hierbei aufgrund ihrer gekrümmten Form ein genaues Ausrichten der Abweishaube 18 dergestalt, daß der elektrische Leiter 12 die Schlitz 28 und 30 in der Umfangswand 22 der Abweishaube 18 exakt durchläuft. Die endgültige Festlegung der Abweishaube 18 auf dem Isolator 2 erfolgt dann über in der Fig. 1 nicht dargestellte Sechskantmuttern, die auf die Endbereiche der Schrauben 14 und 16 aufgeschraubt werden und die Abweishaube 18 mit dem Isolator 2 verbinden.

Wie aus der Darstellung gemäß Fig. 1 hervorgeht, überdeckt die Abweishaube 18 den spannungsführenden Endbereich 10 des Isolators 2 und erstreckt sich soweit nach unten, daß ihr unterer Rand 24 annähernd auf halber Höhe der Gesamthöhe des Körpers 6 des Isolators 2 zu liegen kommt. Kleintieren, wie Mardern oder Wiesel, die sich auf der Traverse 4 bewegen, können somit, wenn sie sich an dem Isolator 2 aufrichten, nicht mehr in Berührung mit dem Leiter 12 bzw. dem spannungsführenden Endbereich des Isolators 2 geraten. Darüberhinaus hat sich bei Versuchen herausgestellt, daß die Abweishaube 18 elektrostatisch von dem Leiter 12 mit einem gewissen Spannungspotential aufgeladen wird, wobei über die Abweishaube 18 von dem Dachbereich 20 bis zu ihrem Rand 24 ein Spannungsabfall zu beobachten ist, so daß das Potential im Bereich des Randes 24 einen ungefährlichen Wert erreicht hat. Wenn sich somit ein Tier an dem Isolator 2 aufrichtet und den unteren Rand 24 der Abweishaube 18 berührt, erhält es einen schwachen und ungefährlichen Stromschlag, der jedoch einen äußerst hohen Abschreckeffekt hat.

Lichtbogenüberschläge von dem spannungsführenden Leiter 12 auf die geerdete Traverse 4 über den Körper eines Tieres hinweg sind somit praktisch ausgeschlossen.

In der gewählten Darstellungsform gemäß den Fig. 1 bis 3 weist die Abweishaube 18 zwei um 180° versetzte

Schlitz 28 und 30 auf. An Eckpunkten des Leiters 12 ist es jedoch auch denkbar, die Schlitz 28 und 30 lediglich um 90° zueinander zu versetzen oder jeden anderen benötigten Winkel zwischen den Schlitz 28 und 30 festzulegen. Ist der Isolator 2 als sogenannte Trafokerze ausgeführt, d. h. wird mittels des Isolators 2 Strom aus einem Transformator auf den Leiter 12 übertragen — wobei diese Übertragung durch ein spannungsführendes Element im Inneren des Isolators 2 erfolgt — weist die Abweishaube 18 lediglich einen Schlitz auf, aus welchem dann der Leiter 12 hervortritt.

Weiterhin wäre es denkbar, auf den Dachbereich 20 dergestalt zu verzichten, daß sich die Abweishaube 18 pyramidenförmig nach oben hin verjüngt und in einer Spitze mündet, wodurch auch verhindert werden kann, daß sich Vögel auf dem Isolator niederlassen und im ungünstigsten Falle zwischen zwei benachbarten spannungsführenden Leitern 12 einen Lichtbogenüberschlag — hervorgerufen durch ausgebreitete Flügel — erzeugen.

Letztendlich stellt die Abweishaube 18 auch einen gewissen Schutz vor Verschmutzung der Oberfläche des Isolators 2 dar, was insofern von Bedeutung ist, als ein stark verschmutzter Isolator 2 teilweise erhebliche Kriechströme auf Erde ableiten kann und im ungünstigsten Fall sogar ein Lichtbogenüberschlag gegen Erde möglich ist.

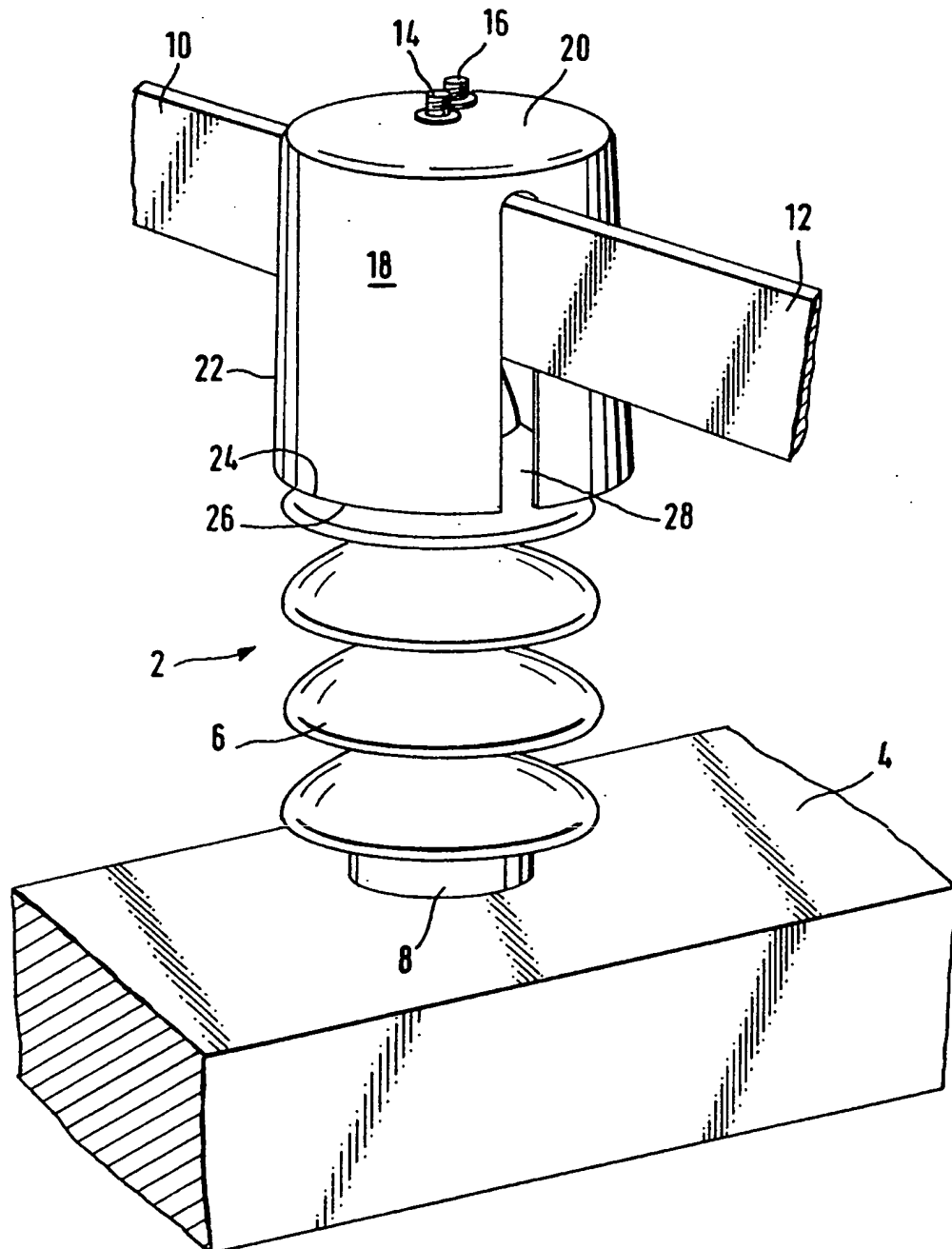
3528771

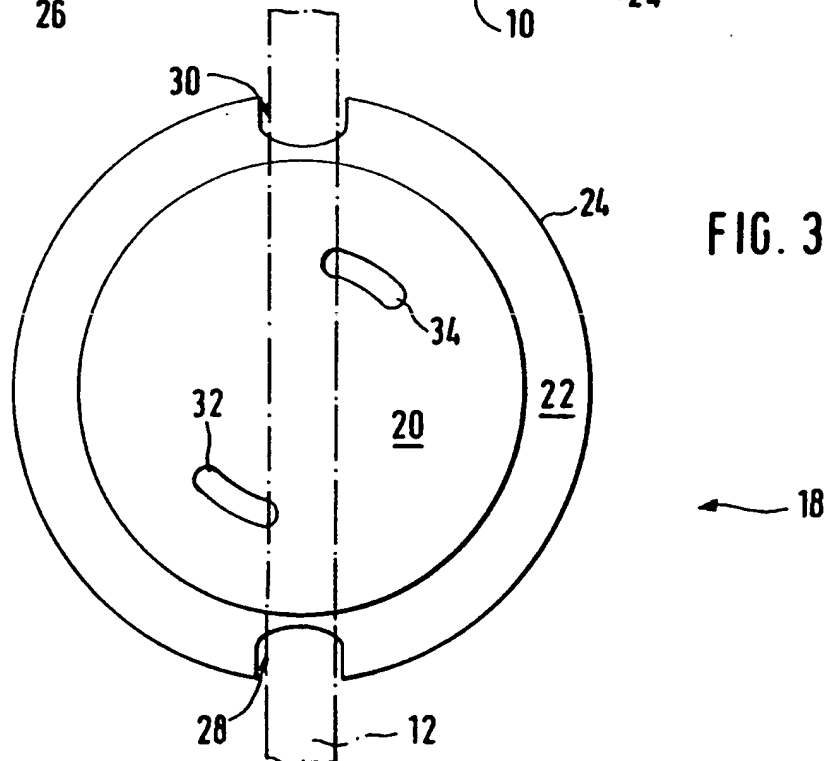
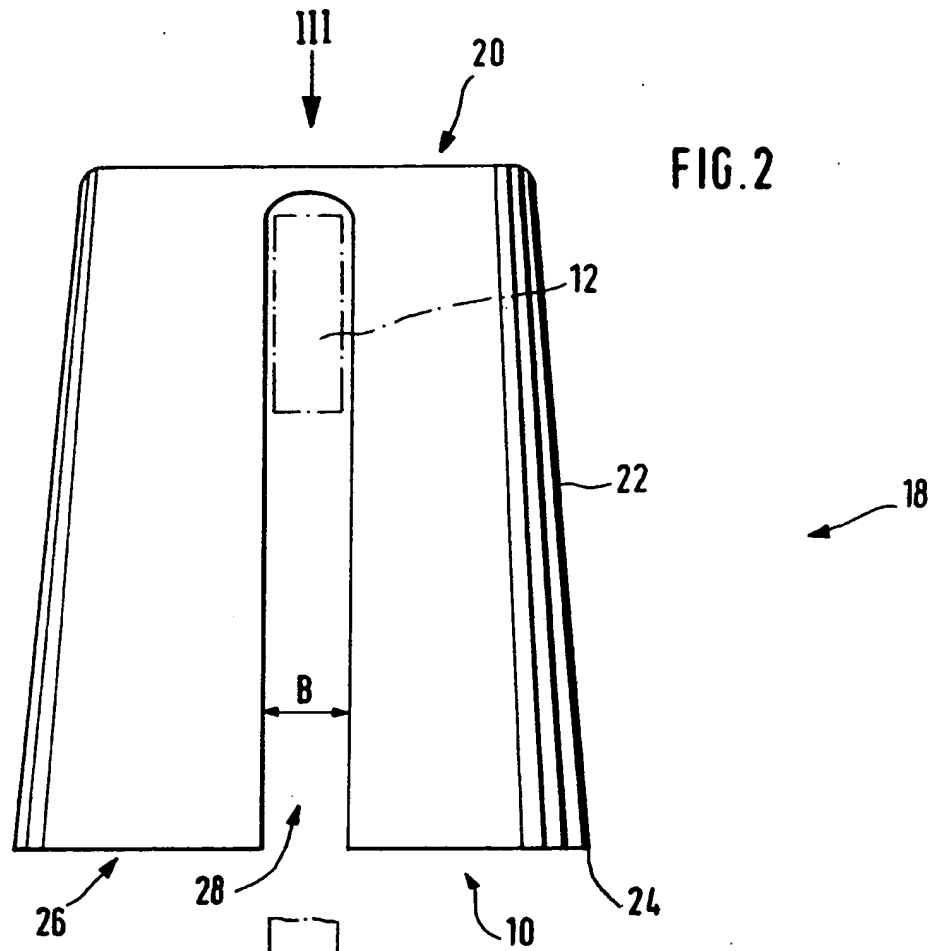
1 / 2

Nummer:
Int. Cl.⁴:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

35 28 771
H 01 B 17/14
10. August 1985
19. Februar 1987

FIG. 1





German Patent No. 35 28 771 A1

Job No.: 598-84327

Ref: 7828.5491

**Translated from German by the Ralph McElroy Translation Company
910 West Avenue, Austin, Texas 78701 USA**

FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY
GERMAN PATENT OFFICE
PATENT NO. 35 28 771 A1
(Offenlegungsschrift)

Int. Cl. ⁴ :	H 01 B 17/14
Filing No.:	P 35 28 771.3
Filing Date:	August 10, 1985
Date Laid-open to Public Inspection:	February 19, 1987

HIGH-VOLTAGE INSULATOR

Inventor:	Franz Leitsch 8052 Moosburg, DE
Applicant:	Elektrotechnische Werke Fritz Driescher & Soehne GmbH & Co., 8052 Moosburg, DE
Agents:	R. Kuhnen, P. Wacker Patent Attorneys 8050 Freising

A high-voltage insulator (2) has at its voltage-carrying end region (10) a rejector shield (18) which covers an electric conductor (12) and parts of the insulator (2) in such a manner that small animals, such as the pine-marten or weasel are not able to contact the voltage-carrying end region (10) of the insulator (2) or the electrical conductor (12) respectively. Electric arcing from the voltage-carrying conductor (12) to a grounded component, such as a traverse (4), for instance, is thus impossible.

//insert fig//

Claims

1. High-voltage insulator (2) with a body (6) made of insulating material and with a grounded mounting section (8) for mounting the body to a grounded component (4) and with a voltage-carrying end region (10) opposite the grounded mounting section (8), said end region having features (14, 16) for attachment and/or for electrical connection of bare voltage-carrying lines (12), characterized in that –

- the voltage-carrying end region is surrounded by a rejector shield (18) made of electrically insulating material which has a perimeter wall (22) a distance from voltage-carrying parts, and which is attached by a roof region (20) to the outer end of the voltage-carrying end region (10), and

- the edge (24) of the perimeter wall (22) opposite the roof region (20) surrounds the body (6) of insulating material at a distance below the voltage-carrying parts.

2. High-voltage insulator according to Claim 1, characterized in that the roof region (20) is flattened.

3. High-voltage insulator according to Claim 1 or 2, characterized in that at least one lead is provided in the roof region (20).

4. High-voltage insulator according to one of Claims 1 to 3, characterized in that the features (14,16) are used to attach the rejector hood (18) and/or the electrical connections of the voltage-carrying lines(12).

5. High-voltage insulator according to Claim 3 characterized in that the leads in the roof region (20) are designed in the form of elongated holes (32, 34), which are located preferably symmetrical in the roof region (20) and their placement follows the radius of curvature of the rejector shield (18).

Description

The invention pertains to a high-voltage insulator according to the upper clause of Claim 1.

High-voltage insulators of this kind are used, in particular, in outdoor switching installations to support power-carrying lines, such as collector rails, and to shield them from grounded components in an electrically insulating manner. The body of the insulator in this case is manufactured from an electrically insulating material, such as porcelain or more recently, plastic, and generally has a known cylindrical shape with a ribbed surface. Suitable attachment features are provided at a grounded attachment sector, so that the insulator can be connected to grounded components. Suitable features are provided at the voltage-carrying end region of the insulator opposite the grounded attachment section, so that a voltage-carrying line can be attached to the insulator.

One of the main problems of outdoor installations is ensuring a sufficient contact guard for the bare, i.e., non-insulated, power-carrying parts. Unauthorized persons, as a rule, are prevented from gaining access to outdoor installations by using wire gratings or fences. However, these protective fences cannot prevent the entrance of small animals, for example, weasels or pine-marten. It turns out that small animals of this kind are attracted by the heat generated by the transformers, in particular, and thus at night they preferably stay in outdoor installations.

Due to the fact that the voltage-carrying lines are bare, i.e., they are not insulated, an electric arc in the high voltage range may occur upon contact of the voltage-carrying lines with animals. In regard to the small animals, there is no danger in the region of the exposed line since the relatively high position of the lines above the ground alone means that these parts cannot be reached. However, the insulators which are designed as bar posts, cable supports, overvoltage shunts and transformer bushings are critical points. The post insulators are usually positioned in groups of two or three at a distance from each other and on traverses, where these traverses can be reached by small animals from the ground. Now, if an animal moves up on one of these traverses, and thus comes into the immediate vicinity of the support insulator and then comes into contact with the insulator, then the electric arc in the high voltage range will jump to the body of the animal, which will cause the unconditional death of the animal and will also result in destruction of the post insulator and/or other parts of the system due to the high thermal energy.

Therefore, there has been no lack of practical attempts to eliminate these accidents caused by animals. In addition to the considerable expense pertaining to the fencing, plastic plates have been set up on the traverses at their ends and between the individual voltage conductors in order to make it impossible for the animals to gain access to the traverse. However, the preventive effect is small, in particular for small animals such as the pine-marten or weasel, since they can still get in between the plastic plates on the traverse. Plates of this kind also cause problems since they have to withstand wind forces, and they significantly hinder maintenance and repair workers from accessing the post insulators.

In the newer outdoor installation, in particular, the junction connections for the electric lines to the transformers are designed as a kind of fully insulated plug-connection, so that these particularly difficult to secure areas do not cause any problems with respect to contact security. However, this kind of fully insulated plug connection is exceptionally expensive. In addition, any existing outdoor installation cannot be refitted or retrofitted at a reasonable cost—if at all.

Therefore, the purpose of the present invention is to create a high-voltage insulator according to the upper clause of Claim 1, which will use a simple and low-cost means to prevent small animals from touching the bare, voltage-carrying parts in outdoor installations.

The solution to this problem is specified by the characterizing properties of Claim 1.

According to Claim 1, the voltage-carrying end region of the high voltage insulator is surrounded by a rejector shield of electrically insulating material in such a manner that the perimeter wall of the rejector shield is a distance from the voltage-carrying parts and the lower edge of the perimeter wall surrounds the insulator at a distance below the voltage-carrying parts, such that a roof region is formed at the region of the rejector shield opposite the edge. Said roof is attached to the other end of the voltage-carrying end region of the insulator.

In this manner, with little design expense, a dependable protection of the bare voltage-carrying lines can be achieved in the region of the post insulators. Based on the hood-shaped covering of the voltage-carrying end region of the insulator, electric arcing from the voltage-carrying line to the ground will be prevented since small animals, such as weasels or such, which can be moving along the traverses of the individual insulators, will no longer be able to accidentally get into the direct vicinity of the voltage-carrying lines. Because the rejector shield is electrostatically charged with a certain voltage which will trigger a small electric arc discharge upon contact with the shield, even an intentional ingress of an animal with a slender body (which is not entirely prevented due to the design of the shield covering not being airtight) will for practical purposes be impossible since any such animal will be frightened away from any further ingress by the permanent, small electric discharges. In addition, the smooth surface of the hood will not allow an animal to hold on to the insulator.

Due to the attachment of the rejector shield to its roof region, mounting features located there are easily accessible and thus a disassembly and reassembly of the rejector shield is made easier.

Shielding devices of various kinds for the voltage-carrying parts are known from the state of the art, and any of them can be used as examples for solving the described problem in a simple and yet fully effective manner.

For example, from DE-GM 74 00 708 a receptacle contact is known for an electric fuse holder with a contact guard cap.

The guard cap in this case encloses the spring contacts in a spindle-like manner except for an axial slit which is used to hold a blade contact of a safety cartridge. Thus, a contact protection is attained for operating or maintenance personnel. However, protection against small animals is neither desired nor achieved since only small-area, bare parts are used which could be reached by small animals, and the protective cap is in direct contact with the receptacle contact or a collector bar, so that no electrostatic charging of the cap will occur, and thus no frightening effect would be expected.

In addition, from DE-OS 23 61 193 a cover cap for high voltage systems is known. The particular shape of this cover cap makes possible a tight placement of post insulators side by side without any electric arcing between the individual insulators due to the shielding of the electric field. The shield caps must be made of an electrically conducting material in this case, and thus for this reason cannot be just any kind of contact shield.

Favorable refinements of the invention are indicated in the subordinate claims.

According to Claim 2, the roof region is preferably flattened, so that the attachment features located in that area are easily accessible for the rejector shield.

Due to the provision of at least one lead in the roof region according to Claim 3, the attachment of the rejector shield is possible without additional design changes.

According to Claim 4, the attachment of the rejector shield takes place by using the attachment features of the voltage-carrying lines to the insulator, so that significant additional expense for the attachment is avoided, and, in particular, the electrostatic charging of the hood will occur in a dependable and simple manner.

According to Claim 5, the lead or leads in the roof region are designed in the form of elongated holes which are located preferably symmetrically in the roof region, and their placement follows the radius of curvature of the rejector shield. Thus, an effortless and precision alignment of the rejector shield on the insulator will also be ensured when no contact alignment is needed, such as opposite the collector bars located in the region of the perimeter wall.

Additional details, properties and advantages of the present invention are indicated from the following description of one design embodiment defined in the figures.

We have:

Figure 1, a perspective view of a high voltage insulator according to this invention;

Figure 2, a side view of a rejector shield; and

Figure 3, a view from above the rejector shield according to Figure 2 in the direction of arrow III therein.

Figure 1 shows the placement of an insulator 2 on a traverse 4, and in practice, usually there are three insulators 2 at a distance to each other that are mounted on the traverse 4. The insulator has a body 6 made of an electrically non-conducting material, such as porcelain or plastic, and also a grounded section 8 and a voltage carrying end region 10. The insulator 2 is attached to the traverse 4 at the grounded section 8 of the insulator 2 by using suitable attachment features, such as screws, which pass through the traverse 4 from below and are engaged in threaded casings that are cast in the grounded section 8 of the insulator 2. At the voltage-carrying end region 10 opposite the grounded section 8, the insulator 2 has a voltage-carrying conductor 12. In the illustrated design example, it is a metal bar of aluminum or copper.

The electrical conductor 12 can also be in the form of a bare cable or similar item.

The attachment of the conductor 12 to the voltage-carrying end region 10 of the insulator 2 takes place in the case of a bar-shaped design of the conductor 12, by using two screws 14 and 16 between which the conductor 12 is clamped. These screws 14 and 16 also ensure the attachment of the rejector shield 18 to the voltage-carrying end region of the insulator 2.

Now one design example of a rejector shield according to this invention will be explained in greater detail below with reference to Figures 2 and 3.

In the figures, reference number 18 denotes the rejector shield as a whole, which in this design embodiment is presented as a kind of blunt conical-shaped beaker with a roof region 20, a perimeter wall 22, an edge 24 and a lower opening 26.

Materials that can be used for the manufacture of the rejector shield 18 are all-weather and UV-resistant plastics (especially fiberglass-reinforced polyesters or epoxy resin), cast resins in general, and macrolon.

Proceeding from the edge 24, there is at least one slot in the perimeter wall 22. In the selected design format, there are two slots 28 and 30. The slots 28, 30 can be directly formed either during casting or injection molding of the rejector shield 18, or they can be subsequently formed using the solid material of the perimeter wall 22 by using a suitable processing step, such as milling, for example. The slots 28 and 30 have a longitudinal extension down to just below the roof region 20 and have a width B which is at least equal to but is preferably greater than the width of the electrical conductor 12, which is indicated by dashed lines in Figures 2 and 3.

In the roof region 20 of the rejector shield 18 according to the illustration in Figure 2, there are two longitudinal holes 32 and 34 that are offset by 180 degrees to each other. By means of these longitudinal holes, the rejector shield 18 is attached to the high voltage insulator 2, so that the end regions of the screws 14 and 16 pass through the longitudinal holes 32 and 34, and the rejector shield 18 will have the position illustrated in Figure 1. The longitudinal holes 32 and 34 in this case permit an accurate alignment of the rejector shield 18 due to their curved shape, so that the electrical conductor 12 exactly passes through the slots 28 and 30 in the perimeter wall 22 of the rejector shield 18. The final attachment of the rejector shield 18 to the insulator 2 then occurs by means of the hex head nuts (not illustrated in Figure 1) which are screwed to the end regions of the screws 14 and 16 and connect the rejector shield 18 to the insulator 2.

As indicated in Figure 1, the rejector shield 18 covers the voltage-carrying end region 10 of the insulator 2 and extends downward far enough that its lower edge 24 nearly comes to rest at half the total height of the body 6 of the insulator 2. Small animals, such as the pine marten or weasels, that are moving along the traverse 4 thus cannot come into contact with the conductor 12 or the voltage-carrying end region of the insulator 2 when they are standing upon the insulator 2. In addition, it has been determined in tests that the rejector shield 18 is electrostatically charged by the conductor 12 with a certain voltage potential, so that a voltage drop is observed across the rejector shield 18 from the roof region 20 out to its edge 24. Therefore, the potential in the region of the edge 24 does not attain a dangerous value. So if an animal stands upon the insulator 2 and touches the lower edge 24 of the rejector shield 18, then it will receive a weak, harmless power jolt which will, however, have an exceptionally strong frightening effect.

Electric arc discharges from the voltage-carrying conductor 12 to the grounded traverse 4 through the body of the animal are thus virtually impossible.

In the selected embodiment according to Figures 1 to 3, the rejector shield 18 has two slots 28 and 30 offset by 180 degrees. However, it is also possible to offset the slots 28 and 30 by only 90 degrees to each other at the corner points of the conductor 12, or to define any other required angle between the slots 28 and 30. If the insulator 2 is designed as a transformer bushing, i.e., if current is passed via the insulator 2 from a transformer to the conductor 12 such that this transmission takes place through a voltage carrying element in the interior of the insulator 2, then the rejector shield 18 will have only one slot from which the conductor 12 will protrude.

In addition, it would also be possible to eliminate the roof region 20 such that the rejector shield 18 will be tapered upward like a pyramid and open in a peak, so that birds will also be prevented from alighting upon the insulator and, in the worst case, generating an electric arc discharge between the two neighboring voltage-carrying conductors 12 with their spread wings.

Finally, the rejector shield 18 provides a certain protection against contamination of the surface of the insulator 2, which is important inasmuch as a very dirty insulator 2 can sometimes shunt significant creep currents to the ground and, in the worst case, even an electric arc discharge to the ground is possible.

FIG. 1

